

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-132871

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl. D06N 15/03  
D01F 8/16

(21)Application number : 07-284816 (71)Applicant : UNITIKA LTD

(22)Date of filing : 01.11.1995 (72)Inventor : KAMEMARU KENICHI  
HASEGAWA KENJI

(54) WATER AND MOISTURE ABSORBING TEXTILE FABRIC

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a textile fabric, having water and moisture absorption performances comparable to those of natural fibers, excellent in water absorbing rate and useful as a material for clothes by forming a layer consisting essentially of chitosan on the surfaces of conjugated fibers comprising a water-insoluble modified polyethylene oxide.

SOLUTION: This water and moisture absorbing textile fabric consists essentially of conjugated fibers comprising (A) a water-insoluble modified polyethylene oxide prepared by carrying out the cross-linking treatment of a water-soluble polyethylene oxide with a cross-linking agent (including a mixture thereof with a thermoplastic resin good in fiber-forming properties) and (B) a thermoplastic resin component good in the fiber-forming properties. A coating film is formed on the surfaces of the conjugated fibers by fixing a compound consisting essentially of chitosan thereto.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平9-132871

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 5 月 20 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M	15/03		D 0 6 M	15/03
D 0 1 F	8/16		D 0 1 F	8/16

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-284815

(22) 出願日 平成7年(1995)11月1日

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 亀丸 賢一

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(72) 発明者 長谷川 健二

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(54) 【発明の名称】 吸水性吸湿性繊維布帛

(57) 【要約】

【課題】 人間が不快と感じる発汗時のムレ、ベタツキを素早く解消する優れた吸湿速度と高吸水性、高吸湿性を有する繊維布帛を提供する。

【解決手段】 繊維内部に非水溶性ポリエチレンオキシド変性物を有する複合繊維よりなる布帛の構成繊維の表面にキトサンを主成分とする化合物が固着されている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非水溶性ポリエチレンオキシド変性物または該変性物と繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂の混合物からなる成分Aと、繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂からなる成分Bより構成された複合繊維を主体とする繊維布帛であって、構成繊維の表面にキトサンを主成分とする化合物が固着されていることを特徴とする吸湿速度に優れた吸水性吸湿性繊維布帛。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吸水性と吸湿性に優れた繊維布帛に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】合成繊維は、木綿、麻、ウール、絹等の天然繊維と比べて強力、耐摩耗性、寸法安定性、ウォッシュアンドウェア性、速乾性等の点で優れており、衣料用素材として広く使用されている。しかし、合成繊維は、一般に天然繊維が有する優れた吸水性や吸湿性を有しておらず、着用時の発汗によりムシ、ベタツキ等が生じ、天然繊維よりも快適性の点で劣っている。

【0003】従来から、合成繊維に吸水性や吸湿性を付与する試みは種々なされている。例えばポリアルキレングリコールを配合した親水性ポリエステル繊維（特公昭39-5214号）、繊維表面から中空部まで貫通する溝を有する中空繊維（特公昭60-37203号）、金属スルホネート基を有する化合物とポリオキシアルキレングリコールとの縮合物を含むポリエステル繊維をアルカリ処理した微多孔性繊維（特開昭60-167969号）などが提案されている。しかし、これらの繊維は、いずれも吸湿性能のレベルが低く、吸湿性能が十分なレベルのものではなかった。

【0004】また、後加工によって合成繊維に吸水性や吸湿性を付与する方法として、ラジカル開始剤および電子線等を用いてビニルカルボン酸をグラフト重合させる方法が知られている。しかし、この方法では、繊維の強力低下、風合の硬化、効果の耐久性不足といった種々の問題を有しているとともに、染色堅牢度が低下するという致命的な欠点を有しており、衣料用繊維として実用化された例はほとんど認められない。

【0005】本発明者らも、非水溶性のポリエチレンオキシド変性物のごとき吸水性、吸湿性化合物を繊維内部に含有せしめることにより、吸水性、吸湿性に優れた繊維を特開平7-118866号にて提案しているが、この繊維は、吸水性、吸湿性の化合物が繊維内部に含有されて、水や水蒸気が吸水性、吸湿性化合物と直接接しないため吸水、吸湿速度が遅く、実用上求められている吸水性、吸湿性を発揮するためには比較的時間を要し、着用発汗時に天然繊維よりも快適性の点で優れているとはいえなかったのが実状である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、優れた吸湿速度を有し、天然繊維並みの吸水性、吸湿性を有する吸水性、吸湿性繊維布帛を得ることを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を解決するもので、次の構成よりなるものである。すなわち、本発明は、非水溶性ポリエチレンオキシド変性物または該変性物と繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂の混合物からなる成分Aと、繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂からなる成分Bより構成された複合繊維を主体とする繊維布帛であって、構成繊維の表面にキトサンを主成分とする化合物が固着されていることを特徴とする吸湿速度に優れた吸水性、吸湿性繊維布帛を要旨とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明の布帛では、繊維として、非水溶性ポリエチレンオキシド変性物または該変性物と繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂の混合物からなる成分Aと、繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂からなる成分Bより構成された複合繊維を主体として用いる。ここでいう非水溶性ポリエチレンオキシド変性物とは、水溶性ポリエチレンオキシド（その特性が大きく損なわれない範囲で、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド等の共重合成分を含有したものを含む。）を適当な架橋剤を用いて架橋処理したもので、吸水、吸湿性を有し、30℃以下の温度で溶融加工が可能なものをいう。

【0009】併用する架橋剤としては、アルデヒド、ジアルデヒド、ジアミン、ジイソシアネート、ビスエポキシ化合物等が用いられ、架橋処理によって着色したり、ポリエチレンオキシドが有している吸水、吸湿性を著しく低下させないものを選定して使用すればよい。このような非水溶性ポリエチレンオキシド変性物は、例えば、住友精化株式会社から「アクアコーク」の商品名で市販されている。

【0010】繊維形成性の良好な熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステルおよびこれらを主体とする共重合体もしくは混合物を挙げることができる。

【0011】本発明で用いる繊維を構成する成分Aとしては、上述の非水溶性ポリエチレンオキシド変性物を単独で用いることもできるし、該変性物と上記熱可塑性樹脂を混合して使用してもよい。混合物として用いる場合には、両者を予め溶融混合してマスターチップ化しておいてもよく、ドライブレンドしたものを複合糸糸に供してもよい。

【0012】本発明で用いる繊維に非水溶性ポリエチレンオキシド変性物を含有せしめる際の含有率については、使用する熱可塑性樹脂の種類や成分Aと成分Bの複合化により得られる繊維の吸湿性が異なるため、本発明では特に限定しないが、一般には繊維重量に対して0.5～60重量%の範囲にあることが好ましい。非水溶性ポリエチレンオキシド変性物の含有率が0.5重量%未満では、十分な吸水、吸湿性が得られない場合があり、含有率が60重量%を超えると、製糸性に問題が生じる場合があり、好ましくない。

【0013】本発明の繊維は、上記の成分Aおよび成分Bからなる複合繊維であって、常法に従って製造することができる。複合比は、使用するポリマーや要求される性能の度合いにより異なるが、重量比で15:85～85:15の範囲が好ましい。これよりも成分Aの割合が少ないと、吸水、吸湿性に劣り、逆に成分Aが多くなりすぎると、製糸性に問題が生じる。

【0014】複合の形態は特に限定されるものではなく、芯鞘型、海島型、多層型、サイドバイサイド型等のいずれでもよい。また、繊維の断面形状も特に限定されるものではなく、円形断面の他、楕円形断面、三角断面、星型断面等の異形断面であってもよい。

【0015】本発明の複合繊維の断面形状の具体例を図1に示す。図1において、Aは成分A、Bは成分Bを示す。これらのうち、(1)(2)および(7)のように成分Aが成分Bで包囲された繊維は、着用時に発汗した場合、成分Aの吸水、吸湿により膨潤しても、成分Aが直接皮膚と接触しないため、ベタツキを感じず、快適性を保持できる。

【0016】また、(3)のように成分A全体が繊維表面に露出した繊維は、吸水速度が速いという利点を有しているが、これを布帛の全体に用いると、吸水、吸湿したときベタツキが生じるという問題がある。しかし、この問題は、この繊維を通常の繊維でカバリングして用いたり、ニットの繋ぎ糸として用いる等、布帛の表面にこの繊維が露出しないような使用の仕方をすれば解消される。

【0017】さらに、(4)(5)および(6)のように成分Aの一部が繊維表面に露出した繊維は、成分Aの繊維表面への露出の度合いが小さいので、(3)の繊維よりも成分Aによるベタツキ感が緩和され、単独で用いることもできるし、他の通常の繊維と混用することでもできる。このような本発明で用いる繊維には、必要に応じて染料付与したり、着色剤、難燃剤、酸化防止剤等の添加剤を含有せしめたりすることができる。

【0018】本発明では、上述の複合繊維を主体として繊維布帛が形成されるが、ここでいう繊維布帛の形態は、特に限定されるものではなく、織物、編物、不織布等のいずれの形態でもよく、個々の用途によって決定される。本発明の吸水性、吸湿性繊維布帛は、上述の繊維

布帛を構成する繊維の表面にキトサンを主成分とする化合物が固着されている。ここでいうキトサンとは、無脊椎動物の甲殻類やきのこ等から得られるキチンを高濃度アルカリで処理し、脱アセチル化して得られる遊離アミノ基を有するものである。キトサンの脱アセチル化度は、30～100%、好ましくは50%以上のものを用いる。

【0019】本発明では、上述のキトサンを酢酸、酢酸、クエン酸等の有機酸または塩酸等の無機酸に溶解させ、キトサンのアミノ基と反応せしめ、キトサンの第4級アンモニウム塩として、水に可溶性形態として用いる。キトサンを上述の有機酸や無機酸の水溶液に溶解する際のキトサンの濃度は、キトサンの溶解性を考慮して、20%以下であることが好ましい。また、有機酸または無機酸の使用量は、キトサンの遊離アミノ基を中和するのに必要な量以上使用することが好ましい。

【0020】本発明では、キトサン以外に他の吸水性、吸湿性物質を併用してもよい。ここでいう吸水性、吸湿性物質としては、セリシンやコラーゲンを挙げることができる。セリシンは、絹生糸のうちフィブリンを取り囲むように存在し、セリン、アスパラギン酸を主アミノ酸とするタンパク質である。絹生糸を精練する際にアルカリ水溶液に溶解したセリシンを精製、抽出し、粉末状に乾燥させたものを使用する。このようなセリシン粉末は、例えば、セーレン株式会社より「プロテインパウダー」の商品名で市販されている。

【0021】コラーゲンは、分子量約10万のポリペプチド鎖が3本集まった3重螺旋構造をとるグリシン、プロリンを主アミノ酸とするタンパク質である。本発明でキトサンと他の吸水性、吸湿性物質を併用する場合の併用割合は、特に限定するものではなく、用途、性能を考慮して適宜決められる。また、キトサンとコラーゲンを結合した複合物質（例えば、新日本物産株式会社より「キト・コラ」の商品名で市販されている。）を用いても一向に差し支えない。

【0022】本発明では、上述のキトサンや吸水性、吸湿性物質を皮膜形成能を有する樹脂液と混合し、繊維布帛の繊維表面に固着させる。ここでいう皮膜形成能を有する樹脂とは、水溶性あるいはエマルジョンタイプの樹脂で、熱処理を行うことにより皮膜を形成し、水不溶性となるものをいう。例えば、ポリウレタン樹脂、ポリアクリル酸樹脂、ポリメタクリル酸樹脂等を挙げることができる。さらに、キチンや吸水性、吸湿性物質と繊維構造物との結合を強くし、洗濯等の耐久性を向上させるため、イソシアネート基等の官能基を有する樹脂を併用してもよい。

【0023】特にセリシン粉末を繊維表面に固着させる場合には、繊維固着後、セリシンの水不溶化処理を行う。セリシンの水不溶化処理としては、架橋処理等がある。架橋処理は、ホルマリン、グルタルアルデヒド等の

アルデヒド類や各種エポキシ系化合物等の多官能架橋剤を用い、セリシンを架橋不溶化するものである。キトサンにセリシンを併用する場合、上述のキトサン混合液に上記多官能架橋剤を添加しなければならない。

【0024】また、上述のキトサン混合液に柔軟剤、帯電防止剤等の一般繊維加工剤を併用してもよい。ただし、繊維構造物の吸水性能の低下を招く撥水、撥油加工剤は併用してはならない。上述のキトサンを主体とする化合物を繊維布帛に付着せしめる方法としては、従来から公知のいかなる方法を用いてもよく、例えば、パディング法、スプレー法、コーティング法等を挙げることができる。本発明は、以上の構成よりなるものである。

【0025】

【作用】本発明の繊維布帛のごとく、構成繊維の表面にキトサンを主体とする化合物を固着しておく、表面が親水化しているため、空気中の水分子を吸着しやすく、繊維表面に吸着された水分子は、吸着初期過程ではキトサンを主体とする化合物に吸収されるが、吸着が進行して過飽和状態になると、繊維内部への水分子の拡散量が多くなり、繊維内部に含まれる非水溶性ポリエチレンオキンド変性物に吸収される。このように、繊維表面に存在するキトサンを主体とする化合物の吸湿性能と繊維内部に存在する非水溶性ポリエチレンオキンド変性物の吸湿性能の相互作用により、相乗効果的に機能性を発揮し、従来にない吸湿速度に優れた高吸湿性能を有する繊維布帛が得られるようになる。

【0026】

【実施例】次に、実施例により本発明を具体的に説明するが、実施例における特性値や性能の測定は、下記の方法で行った。

(1) ナイロン6 (N6) の相対粘度

硫酸（濃度96%）を溶媒とし、濃度1g/デシリットル、温度25℃で測定した。

(2) ポリエチレンテレフタレート (PET) の相対粘度

フェノールとテトラクロロエタンとの等重量混合物を溶媒とし、濃度0.5g/デシリットル、温度20℃で測定した。

【0027】(3) 吸水性

染色した織物について、温度25℃、相対湿度60%の条件下で2時間調湿した吸水前のサンプルの重量Wを秤量後、JIS L 1907 5.3で規定された吸水性測定法によって180秒後の吸水サンプルの重量W<sub>180</sub>を測定し、下記の式①で吸水率Rを求める。

$$R(\%) = [(W_{180} - W) / W] \times 100 \quad \text{①}$$

【0028】(4) 吸湿速度、吸湿性能

被測定試料を温度10.5℃で2時間乾燥して重量W<sub>0</sub>を測定し、次に、温度25℃、相対湿度60%の条件下で2時間調湿して重量W<sub>1</sub>を測定し、下記式②により初期水分率M<sub>1</sub>を算出する。続いて、この試料を温度34

℃、相対湿度90%の条件下で10分間および24時間吸湿させた後、各々重量W<sub>10</sub>、W<sub>24</sub>を測定し、吸湿速度（10分後の吸湿率）Vおよび吸湿性能M（24時間後の吸湿率）をそれぞれ下記式③、④により算出した。

$$M_1(\%) = [(W_1 - W_0) / W_0] \times 100 \quad \text{②}$$

$$V(\%) = [(W_{10} - W_1) / W_1] \times 100 \quad \text{③}$$

$$M(\%) = [(W_{24} - W_1) / W_1] \times 100 \quad \text{④}$$

【0029】実施例1

相対粘度2.6のナイロン6とアクアコーク（住友精化株式会社製、非水溶性ポリエチレンオキンド変性物）を重量比90:10でドライブレンドしたものを芯部に用い、相対粘度2.6のナイロン6を鞘部に用いた芯鞘重量比30:70の同心円状の芯鞘型複合繊維を紡糸した。この際、紡糸温度を250℃とし、24孔の紡糸口金を使用し、溶融紡出した糸条に15℃の空気を吹きつけて冷却し、油剤を付与した後、800m/分の速度で引き取った。引取ローラと非加熱の延伸ローラとの間で3.0倍に延伸し、線度70d/24fの糸条を得た。

【0030】この芯鞘型複合繊維を経糸、緯糸の双方に用いて、経糸密度120本/吋、緯糸密度90本/吋の平織物を組織し、その生機を用いて常法により精練、ブレット後、常法によりSuminol Fast Yellow 2GR（住友化学株式会社製、酸性染料）2%owfにて染色し、続いて、下記処方1に示す溶液にてパディング（絞り率50%）処理した後、170℃で1分間の熱処理を行い、本発明の加工布を得た。

処方1

キトサン	5部
（酢アセチル化度70%、新日本化学株式会社製）	
酢酸	3部
エラストロン MF-9	30部
（水溶性ポリウレタン樹脂、第一工業製薬株式会社製）	
水	962部

【0031】本発明との比較のため、本実施例において処方1に示す処理液のパディングを省く他は、本実施例とまったく同一の方法により比較用の加工布（比較例1）を得た。また、本発明との比較のため、本実施例において芯鞘型複合繊維に代えて通常のナイロン6繊維70d/24fを経糸、緯糸に用いる他は、本実施例とまったく同一の方法により比較用の加工布（比較例2）を得た。さらに、本発明との比較のため、本実施例において芯鞘型複合繊維に代えてナイロン6繊維70d/24fを用いて組織し、その生機を用いて同様に常法により染色し、比較例3とした。

【0032】上記のごとくして得られた本発明および比較用の加工布の性能を測定し、その結果を合わせて表1に示した。

【0033】

【表1】

	吸水性能 (%)	吸湿速度 (%)	吸湿性能 (%)
本発明	195	0.15	5.4
比較例1	100	0.07	4.8
” 2	49	0.06	3.3
” 3	44	0.03	2.7

【0034】表1より明らかなように、本発明の加工布は、優れた吸水性能、吸湿速度、吸湿性能を有していることが分かる。

#### 【0035】実施例2

相対粘度1.38のポリエチレンテレフタレートを芯部に用い、相対粘度1.38のポリエチレンテレフタレートとアクアコーク（住友精化株式会社製、非水溶性ポリエチレンオキシド変性物）を重量比90：10でドライブレンドしたものを精成分として用いて、芯割合50：50にて芯鞘型複合繊維を溶融紡糸後、延伸し、50d/24fの芯鞘型複合繊維糸条を得た。

【0036】この繊維糸条を経糸、緯糸に用いて、コース数62本/吋、ウェール数40本/吋のトリコットハーフを製織し、その生機を用いて常法により精練、プレセット後、Kayaon Polyester Blue 2R-SL（日本化学株式会社製、分散染料）2%owfにて染色した。

【0037】次に、下記処方2のキトサン・コラーゲン溶液をパディング（ピックアップ率60%）し、170℃で1分間乾燥セットし、本発明の加工布を得た。

#### 処方2

キト・コラα 20部（キトサン、コラーゲン誘導体、新日本物産株式会社製）

水 80部

【0038】本発明との比較のため、本実施例において処方2に示す処理液のパディングを省く他は、本実施例とまったく同一の方法により比較用の加工布（比較例4）を得た。また、本発明との比較のため、本実施例において芯鞘型複合繊維に代えて通常のポリエステル繊維

50d/24fを経糸、緯糸に用いる他は、本実施例とまったく同一の方法により比較用の加工布（比較例5）を得た。さらに本発明との比較のため、本実施例において芯鞘型複合繊維に代えてポリエステル繊維50d/24fを経糸、緯糸に用いてトリコットハーフを製織し、その生機を用いて同様に常法により染色し、比較例6とした。

【0039】上記のごとくして得られた本発明および比較用の加工布の性能を測定し、その結果を合わせて表2に示した。

#### 【0040】

【表2】

	吸水性能 (%)	吸湿速度 (%)	吸湿性能 (%)
本発明	55	0.14	2.1
比較例4	50	0.05	1.4
” 5	15	0.02	0.7
” 6	15	0	0.1

【0041】表2より明らかなように、本発明の加工物は、優れた吸水性能、吸湿速度、吸湿性能を有していることが分かる。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明の繊維布帛は、優れた吸水性能と吸湿性能を有しており、特に人間が不快と感じる発汗時のムシやベタツキを素早く解消する優れた吸湿速度を兼ね備えている。本発明の繊維布帛は、大量の発汗を伴うスポーツ衣料から紳士、婦人衣料まで幅広く利用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】（1）～（7）は、いずれも本発明で用いる複合繊維の一例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

A：成分A

B：成分B

【図1】

